



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11096675 A**(43) Date of publication of application: **09 . 04 . 99**

(51) Int. Cl.

G11B 20/10
// G09C 1/00
(21) Application number: **09258898**(22) Date of filing: **24 . 09 . 97**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND.CO LTD**(72) Inventor: **YAMADA TAIJI**
SUMIYOSHI TADASHI

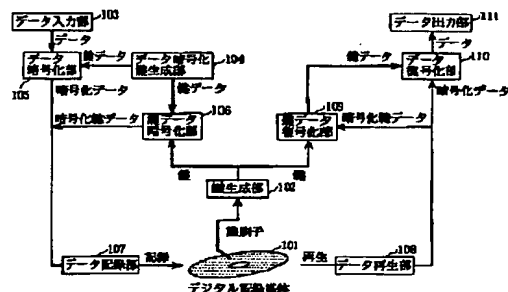
(54) **DIGITAL RECORDING MEDIUM, DATA CIPHERING DEVICE OF THE SAME, DATA DECIPHERING DEVICE, DATA CIPHERING/DECIPHERING DEVICE, ITS METHOD, AND RECORDING MEDIUM RECORDING THE METHOD**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To invalidate illegal data copying more strongly in data copying in a digital recording medium.

SOLUTION: The digital recording medium 101 records title data and an intrinsic identifier, a key generation section 102 generates a key from the identifier, a data input section 103 receives the input of the title data, a data ciphering key generation section 104 generates key data, a key data ciphering section 106 ciphers the generated key data by using the key generated by the key generation section 102, a data ciphering section 105 ciphers the title data by using the key data generated by the data ciphering key generation section 104, and a data recording section 107 records the ciphered title data and the ciphered key data in the digital recording medium 101.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



【特許請求の範囲】

【請求項1】 媒体を識別する識別子をあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録するデータ暗号化装置であって、
データの入力を受け付ける入力受付手段と、
前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、
前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成手段と、
前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化手段と、
前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化手段と、
前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とするデジタル記録媒体のデータ暗号化装置。

【請求項2】 前記第2の鍵生成手段は、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成することを特徴とする請求項1記載のデジタル記録媒体のデータ暗号化装置。

【請求項3】 前記第2の鍵生成手段は、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成することを特徴とする請求項1記載のデジタル記録媒体のデータ暗号化装置。

【請求項4】 媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体よりデータを読み出して、復号化するデータ復号化装置であって、
前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、
前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出手段と、
前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化手段と、
前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化手段とを備えることを特徴とするデジタル記録媒体のデータ復号化装置。

【請求項5】 前記データ復号化手段は、
前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化手段と、
前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断手段と、
前記形式判断手段により所定の形式を形成していると判

断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化されたデータの出力を抑制するデータ出力手段とを備えることを特徴とする請求項4記載のデジタル記録媒体のデータ復号化装置。

【請求項6】 媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録し、記録されたデータを読み出して復号化するデータ暗号化復号化装置であって、
データの入力を受け付ける入力受付手段と、
前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、
前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成手段と、
前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化手段と、
前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化手段と、
前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段と、
前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出手段と、
前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化手段と、
前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化手段とを備えることを特徴とするデジタル記録媒体のデータ暗号化復号化装置。

【請求項7】 前記第2の鍵生成手段は、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成することを特徴とする請求項6記載のデジタル記録媒体のデータ暗号化復号化装置。

【請求項8】 前記第2の鍵生成手段は、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成することを特徴とする請求項6記載のデジタル記録媒体のデータ暗号化復号化装置。

【請求項9】 前記データ復号化手段は、
前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化手段と、
前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断手段と、
前記形式判断手段により所定の形式を形成していると判断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化

されたデータの出力を抑制するデータ出力手段とを備えることを特徴とする請求項6記載のデジタル記録媒体のデータ暗号化復号化装置。

【請求項10】 媒体を識別する識別子をあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録するデータ暗号化方法であって、
データの入力を受け付ける入力受付ステップと、
前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成ステップと、
前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成ステップと、
前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化ステップと、
前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化ステップとを含み、
前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録することを特徴とするデジタル記録媒体のデータ暗号化方法。

【請求項11】 前記第2の鍵生成ステップは、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成することを特徴とする請求項10記載のデジタル記録媒体のデータ暗号化方法。

【請求項12】 前記第2の鍵生成ステップは、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成することを特徴とする請求項10記載のデジタル記録媒体のデータ暗号化方法。

【請求項13】 媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体よりデータを読み出して、復号化するデータ復号化方法であって、
前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成ステップと、
前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出ステップと、
前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化ステップと、
前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化ステップとを含むことを特徴とするデジタル記録媒体のデータ復号化方法。

【請求項14】 前記データ復号化ステップは、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化ステップと、
前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているか

どうかを判断する形式判断ステップと、
前記形式判断ステップにより所定の形式を形成している
と判断された場合には、復号化されたデータを出力し、
所定の形式を形成していないと判断された場合には、復
号化されたデータの出力を抑制するデータ出力ステップ
とを備えることを特徴とする請求項13記載のデジタル
記録媒体のデータ復号化方法。

【請求項15】 コンピュータ読み取り可能な記録媒体
であって、

10 請求項10～14の何れかに記載の方法をコンピュータ
に実行させるプログラムを含むことを特徴とする記録媒
体。

【請求項16】 媒体を識別する識別子と、
データを暗号化する第2の鍵を、前記識別子を基にして
生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、
前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあ
らかじめ記録していることを特徴とするデジタル記録媒
体。

【発明の詳細な説明】

20 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル記録媒
体、デジタル記録媒体のデータ暗号化装置、データ復号
化装置、データ暗号化復号化装置、その方法及びその方
法を記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、データのデジタル化の普及に伴
い、デジタル化されたデータをデジタル記録媒体に記録
し、劣化のないデータ複製が可能となった。一方、デー
タを提供する側の著作権を保護する立場から、データの
デジタル記録媒体への記録に関して、データ複製管理装
置としてデジタルオーディオテープ（DAT）カセット
システム（日本電子機械工業会技術レポートEIAJ
CPR-2304 DAT Cassette System Part6: Seri
al Copy Management System）や、光ディスクの不正コ
ピー防止装置として、光記録媒体の再生装置（特開平7
-21687、特開平7-21688、特開平7-855
74）が提案されている。

【0003】図4は、前記DATカセットシステムにお
けるデータ複製管理装置の構成図である。図4のデータ
複製管理装置は、デジタルオーディオなどを入力するデ
ータ入力部21、デジタル記録媒体へのデータ記録時に
入力データ中の複製制御情報を判断する複製制御情報管
理部22、複製制御情報管理部22での判断に従ってデー
タを記録するデジタル記録媒体23、デジタル記録媒
体から読み込んだデータを出力するデータ出力部24か
ら構成される。次に、図4のデータ複製管理装置の動作
を説明する。デジタル記録媒体23へデータを記録する
場合に、複製制御情報管理部22は、データ入力部21
から入力されたデータ中の複製可能かどうかを示す複製
制御情報を基に判断し、複製可能であると判断したとき

は、以降の複製が可能かどうかを示す制御情報を複製不可能に設定して、データと併せて前記制御情報を暗号化せずに平文でデジタル記録媒体23に記録する。入力データ中の複製制御情報が複製不可能であると判断したときは、デジタル記録媒体23へ記録は行なわない。デジタル記録媒体23からのデータの再生時には、データ出力部24は、デジタル記録媒体23から読み込んだデータを出力する。このようにして、図4のデータ複製管理装置では、データの無制限の複製を抑制している。

【0004】図5、図6は、特開平7-21687、特開平7-21688、特開平7-85574に開示された光ディスクの不正コピー防止装置の構成図である。図5は、光ディスクの不正コピー防止装置の記録部の構成図であり、光ディスク31、原データをキー情報で暗号化し主データを出力する暗号化手段33、出力された主データを光ディスクに対して記録する主データ記録手段34、入力されたキー情報を光ディスクのデータ記録領域以外の領域に記録するキー情報記録手段35から構成される。

【0005】図6は、光ディスクの不正コピー防止装置の再生部の構成図であり、光ディスク41、光ディスク41からの主データを読み込む主データ読取手段43、光ディスク41からのキー情報を読み込むキー情報読取手段44、主データ読取手段43から出力される主データを、キー情報読取手段44から出力されるキー情報によって復号化して原データを出力する復号化手段45から構成される。

【0006】ここで、データ記録領域以外の領域とは、光ディスクの外周側端部、光ディスクのデータ記録部とは反対面に形成されたレーベル記録面などを言う。図5、図6に示す光ディスクの不正コピー防止装置の動作を以下に説明する。データを記録する場合には、暗号化手段33は、入力されたキー情報によって原データを暗号化して主データとして主データ記録手段34へ出力する。主データ記録手段34は、出力された主データを光ディスク31に記録し、キー情報記録手段35は、暗号化に用いたキー情報を光ディスク31に記録する。この時、キー情報は光ディスクのデータ記録領域以外の領域に記録される。データを読み込む場合には、主データ読取手段43は、光ディスク41から主データを読み込み、キー情報読取手段44は、光ディスク41のデータ記録領域以外の領域からキー情報を読み込む。復号化手段45は、キー情報を用いて主データを復号化して原データを出力する。このようにして、図5、図6に示す光ディスクの不正コピー防止装置では、データ記録領域以外の領域にキー情報を書き込むことにより、光記録媒体のコストアップを最小限に抑えながら、不正コピーを防止することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のデータ複製管理

装置としてのDATカセットシステムでは、データの無制限の複製を抑制しているものの、デジタルデータが複製可能かどうかを示す複製制御情報が平文でデジタル記録媒体に記録されている為、複製制御情報の改竄による不正複製が比較的容易にできるという問題点があり、またデジタル記録媒体に記録されているデータと複製制御情報をそのまま別のデジタル記録媒体に複製することによる不正複製も比較的容易にできるという問題点がある。

【0008】また、「特開平7-85574」、「特開平7-21687」、「特開平7-21688」で開示されている不正コピー防止装置では、光記録媒体のコストアップを最小限に抑えながら、不正コピーを防止しているものの、暗号化に用いたキー情報が平文でディスクのデータ領域以外の領域に記録されている為、キー情報を読み込めば、不正にデータの復号化が可能であるという問題点があり、また、ディスク上の全記録データに対してキー情報が共通である為、キー情報が不正に入手されれば、その結果、ディスク上のすべての記録データを不正に復号化できるという問題点がある。

【0009】本発明は、前記の問題点に鑑み、デジタル記録媒体におけるデータ複製において、より強固に不正なデータ複製を無効にするデータ暗号化装置、データ復号化装置、データ暗号化復号化装置、その方法及びその方法を記録した記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、媒体を識別する識別子をあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録するデータ暗号化装置であって、データの入力を受け付ける入力受付手段と、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化手段と、前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化手段と、前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

【0011】ここで、前記第2の鍵生成手段は、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成するように構成してもよい。ここで、前記第2の鍵生成手段は、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成するように構成してもよい。また、本発明は、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化

された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体よりデータを読み出して、復号化するデータ復号化装置であって、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出手段と、前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化手段と、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化手段とを備えることを特徴とする。

【0012】ここで、前記データ復号化手段は、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化手段と、前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断手段と、前記形式判断手段により所定の形式を形成していると判断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化されたデータの出力を抑制するデータ出力手段とを備えるように構成してもよい。

【0013】また、本発明は、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録し、記録されたデータを読み出して復号化するデータ暗号化復号化装置であって、データの入力を受け付ける入力受付手段と、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化手段と、前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化手段と、前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段と、前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出手段と、前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化手段と、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化手段とを備えることを特徴とする。

【0014】ここで、前記第2の鍵生成手段は、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成するように構成してもよい。ここで、前記第2の鍵生成手段は、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成するように構成してもよい。ここで、前記データ復号化手段は、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号

化手段と、前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断手段と、前記形式判断手段により所定の形式を形成していると判断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化されたデータの出力を抑制するデータ出力手段とを備えるように構成してもよい。

【0015】また、本発明は、媒体を識別する識別子をあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録するデータ暗号化方法であって、データの入力を受け付ける入力受付ステップと、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成ステップと、前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成ステップと、前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化ステップと、前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化ステップとを含み、前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録することを特徴とする。

【0016】ここで、前記第2の鍵生成ステップは、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成するように構成してもよい。ここで、前記第2の鍵生成ステップは、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成するように構成してもよい。また、本発明は、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体よりデータを読み出して、復号化するデータ復号化方法であって、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成ステップと、前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出ステップと、前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化ステップと、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化ステップとを含むことを特徴とする。

【0017】ここで、前記データ復号化ステップは、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化ステップと、前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断ステップと、前記形式判断ステップにより所定の形式を形成していると判断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化されたデータの出力を抑制するデータ出力ステップとを備えるように構成して

もよい。

【0018】また、本発明は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、上記の方法をコンピュータに実行させるプログラムを含むことを特徴とする。また、本発明は、デジタル記録媒体であって、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録していることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係る一つの実施の形態としてのデータ暗号化復号化装置について説明する。

（データ暗号化復号化装置の構成）ここでは、本発明の一つの実施の形態としてのデータ暗号化復号化装置の構成を図1に示すブロック図を用いて説明する。

【0020】図1のデータ暗号化復号化装置は、デジタル記録媒体101、鍵生成部102、データ入力部103、データ暗号化部105、データ暗号化鍵生成部104、鍵データ暗号化部106、データ記録部107、データ出力部111、データ復号化部110、鍵データ復号化部109、データ再生部108から構成される。デジタル記録媒体101は、Digital Video Disc（以下、DVDと略す。）－Random Access Memoryなどからなり、動画などのタイトルデータと、予め消去不可能な領域に媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子とを記録している。

【0021】鍵生成部102は、デジタル記録媒体101から媒体固有の識別子を読み込み、読み込んだ識別子を元に鍵を生成する。鍵の生成方法としては、例えば、前記読み出した識別子の内の複数の特定のバイトを取りだして、そのバイトを鍵とする方法や、前記取り出したバイトに対して所定のビット演算を施すなどの方法がある。

【0022】データ入力部103は、タイトルデータをデジタル記録媒体101に記録する場合にタイトルデータの入力を受け付け、入力を受け付けられたデータをデータ暗号化部105に出力する。また、データ入力部103は、タイトルデータの入力が終了したかどうかを判断し、入力が終了するまで、データの入力の受付を繰り返す。

【0023】データ暗号化鍵生成部104は、鍵データを生成し、鍵データ暗号化部106及びデータ暗号化部105に出力する。鍵データの生成方法として、乱数を発生させ、その乱数の内の複数の特定のバイトを取りだして、そのバイトを鍵とする方法、前記取り出した特定のバイトに対して所定のビット演算を施す方法、また、データ入力部103により、入力を受け付けられたタイトルデータを元に鍵データを生成する方法、データ入力部103からタイトルデータと共にタイトルデータを識

別するタイトルコードの入力を受け付け、入力を受け付けられたタイトルコードを元に鍵データを生成する方法がある。この場合には、データ入力部103は、データ暗号化鍵生成部104にタイトルデータ又はタイトルコードを出力する。

【0024】鍵データ暗号化部106は、データ暗号化鍵生成部104で生成された鍵データを、鍵生成部102で生成された鍵を用いて暗号化し、データ記録部107に出力する。次に、この場合に用いる暗号化の一例を示す。鍵生成部102で生成された鍵の値が、例えば、「354869」であった場合、データ暗号化鍵生成部104で生成された鍵データに対して、鍵の値の最初の1桁が「3」であるので、前記鍵データの先頭から3バイト毎にビット反転グループとし、鍵の値の2桁目の「5」が奇数であるので、先頭からの奇数番目の前記ビット反転グループをビット反転する。次に、鍵の値の3桁目が「4」であるので、前記鍵データの先頭から4ビット毎に左シフトグループとし、鍵の値の4桁目が「8」であるので、前記左シフトグループ毎に、8ビットだけ左へラウンドシフトする。さらに、鍵の値の5桁目が「6」であるので、前記鍵データの先頭から6ビット毎に右シフトグループとし、鍵の値の6桁目が「9」であるので、前記右シフトグループ毎に、9ビットだけ右へラウンドシフトする。ここで、ビット列を左へラウンドシフトするとは、指定されたビット数だけビット列を左へシフトし、左へシフトした場合にビット列からあふれ出たビットを、ビット列の右側に付加する動作をいうこととする。また、右へのラウンドシフトについても同様とする。

【0025】データ暗号化部105は、データ入力部103から入力されたタイトルデータを、データ暗号化鍵生成部104で生成された鍵データを用いて暗号化し、暗号化されたタイトルデータをデータ記録部107に出力する。この暗号化方法については、鍵データ暗号化部106で一例を示した暗号化方法と同一の方法としてもよい。ここでは、また別の一例を次に示す。例えば、データ暗号化鍵生成部104で生成された鍵データの値が「59241」であった場合、データ入力部103が入力を受け付けたデータに対して、前記鍵データの値の最初の1桁が「5」であるので、前記データの先頭から5バイト毎にビット反転グループとし、前記鍵データの値の2桁目の「9」が奇数であるので、前記ビット反転グループ内の先頭からの奇数番目のバイトをビット反転する。次に、前記データの先頭から前記鍵データの値の3桁目の「2」バイト毎にシフトグループとし、前記シフトグループ毎に、鍵データの値の4桁目の「4」が偶数なので左へ、前記鍵データの値の5桁目の「1」で示されたビット数だけラウンドシフトする。

【0026】データ記録部107は、データ暗号化部105で暗号化されたタイトルデータと鍵データ暗号化部

106で暗号化された鍵データとをデジタル記録媒体101に記録する。暗号化鍵データと暗号化データの記録方法については、暗号化鍵データをまず書き込み、その次に暗号化データを書き込むとすることができる。また、暗号化データをあらかじめ決めておいたバイトに分割し、分割されたバイトの間隔に、暗号化鍵データを分割して記録するとしてもよい。これにより、さらにタイトルデータの保守性が高められるのは明らかである。

【0027】データ再生部108は、デジタル記録媒体101から暗号化鍵データと暗号化データとを読み込み、読み込んだ暗号化データと、暗号化鍵データを分離し、暗号化鍵データを鍵データ復号化部109に出力し、暗号化データをデータ復号化部110に出力する。また、データ再生部108は、暗号化データの読込みが終了したかどうかを判断し、暗号化データの読込みが終了していないければ、終了するまで読込みを繰り返す。

【0028】鍵データ復号化部109は、鍵生成部102から生成された鍵により復号化方式を決定する。ここで復号化の方式としては、データ記録時の鍵データ暗号化部106で採用した暗号化方法の逆の手順を採用する。また、鍵データ復号化部109は、鍵生成部102から生成された鍵を用いて、データ再生部108から出力された暗号化鍵データを復号化し、データ復号化部110に出力する。

【0029】データ復号化部110は、データ再生部108から出力された暗号化データを、鍵データ復号化部109で復号化された鍵データを用いて、復号化し、タイトルデータとしてデータ出力部111に出力する。復号化の方法としてはデータ記録時のデータ暗号化部105で採用した暗号化方法の逆の手順を採用する。

(データ暗号化復号化装置のデータ記録動作) ここでは、図1に示すデータ暗号化復号化装置のタイトルデータの記録動作について、図2のフローチャートを用いて説明する。

【0030】デジタル記録媒体がDVDレコーダなどのデータ暗号化復号化装置にセットされると、鍵生成部102は、デジタル記録媒体から識別子を読み込み、その識別子を元に暗号化の為の鍵を生成し(ステップF51)、鍵データ暗号化部106は、鍵生成部102で生成された鍵により暗号化方法を決定し(ステップF52)、データ暗号化鍵生成部104は、鍵データを生成し(ステップF53)、データ暗号化部105は、データ暗号化鍵生成部104で生成された鍵データにより暗号化方法を決定する(ステップF54)。データ入力部103は、タイトルデータの inputs が終了したかどうかを判断し、 inputs が終了したと判断した場合は(ステップF55)、処理を終了し、 inputs が終了していないと判断した場合は(ステップF55)、データ入力部103は、タイトルデータの inputs を受け付け(ステップF56)、鍵データ暗号化部106は、ステップF52で決定した

暗号化方法に従って、鍵データを暗号化してデータ記録部107に出力し(ステップF57)、データ暗号化部105は、ステップF54で決定した暗号化方法に従って、データ入力部103が受け付けたタイトルデータを暗号化して、データ記録部107に出力し(ステップF58)、データ記録部107は、前記暗号化された鍵データと、暗号化されたタイトルデータをデジタル記録媒体101に記録し(ステップF59)、再度ステップF55に戻る。ステップF56からステップF59の処理をタイトルデータが inputs されている間繰り返す、タイトルデータの inputs が完了した時点で書き込み処理が終了する。

(データ複製管理装置のデータ再生動作) ここでは、図1に示すデータ暗号化復号化装置のタイトルデータの再生動作について図3のフローチャートを用いて説明する。

【0031】DVDレコーダなどのデータ暗号化復号化管理にデジタル記録媒体がセットされると、鍵生成部102は、デジタル記録媒体から識別子を読み込み、その識別子を元に復号化の為の鍵を生成し(ステップF61)、鍵データ復号化部109は、鍵生成部102で生成された鍵により復号化方式を決定し(ステップF62)、データ再生部108は、デジタル記録媒体101から、暗号化鍵データを読み込み、暗号化鍵データを鍵データ復号化部109に出力し(ステップF63)、鍵データ復号化部109は、ステップF61で決定された復号化方式に従って、読み込まれた暗号化鍵データを復号化し(ステップF64)、データ復号化部110は、鍵データ復号化部109において復号化された鍵データにより復号化方法を決定する(ステップF65)。データ再生部108は、デジタル記録媒体101から暗号化データを読み込み(ステップF66)、データ再生部108は、暗号化データの読込みが終了したかどうかを判断し、読込みが終了したと判断した場合は(ステップF67)、処理を終了し、読込みが終了していないと判断した場合は(ステップF67)、データ復号化部110は、デジタル記録媒体101からデータ再生部108により読み込まれた暗号化データを、鍵データ復号化部109により復号化された鍵データを用いて復号化し(ステップF68)、データ出力部111は、復号化された暗号化データを出力する(ステップF69)。データ再生部108からの暗号化データの読込みが完了するまでステップF66からステップF69の処理を繰り返す、デジタル記録媒体からの暗号化されたデータの読込みが完了した時点でタイトルデータの再生動作を終了する。

【0032】以上説明した構成によると、暗号化データと暗号化鍵データとが不正に複製されたデジタル媒体を再生する場合、当該デジタル媒体の識別子から生成された鍵と、前記暗号化鍵データを暗号化した鍵とが一致しないので、暗号化鍵データは正しい鍵データに復号化さ

れない。次に、正しく復号化されなかった鍵データを用いて、暗号化データを復号しても、正しいデータに復号されない。このように、デジタル記録媒体を不正に複製した場合には、正しいデータが再生できない。ということが分かる。

【0033】なお、デジタル記録媒体に記録されたデータがMPEGなどの規格化されたデータである場合には、データ復号化部110は、復号したデータが、MPEGなどの規格化されたデータ形式に適合しているかどうかをチェックして、適合しないデータ形式であった場合には、当該データは不正に複製されたものとみなし、データ再生部108に対してデジタル記録媒体からのデータ読み込みを中止し、適合したデータ形式であった場合には、デジタル記録媒体からのデータ読み込みを継続する構成とすることもできる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、媒体を識別する識別子をあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録するデータ暗号化装置であって、データの入力を受け付ける入力受付手段と、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化手段と、前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化手段と、前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段とを備える。

【0035】この構成によると、デジタル記録媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子から生成した鍵を用いて、タイトルデータを暗号化したその鍵データ自身を暗号化するので、暗号化タイトルデータを復号する際の鍵データ自身の保護強度を高めるという効果がある。また、タイトルデータ毎に異なった鍵データによって暗号化が行なわれる為、あるタイトルデータの暗号化に使用された鍵データが不正に入手されても、デジタル記録媒体上の他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果があり、その結果としてデジタル記録媒体の不正な複製や、タイトルデータの鍵データ不正入手に対しても高いセキュリティの実現が可能となる。

【0036】ここで、前記第2の鍵生成手段は、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成するように構成してもよい。この構成によると、鍵データが乱数を基に生成されるので、鍵データを発見されにくくするという効果がある。ここで、前記第2の鍵生成手段は、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成するように構成してもよい。

【0037】この構成によると、特定のタイトルデータの鍵データが不正に入手されたとしても、その鍵データを用いて他のタイトルデータの復号ができず、他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果がある。また、本発明は、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体よりデータを読み出して、復号化するデータ復号化装置であって、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出手段と、前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化手段と、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化手段とを備える。

【0038】この構成によると、デジタル記録媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子から生成した鍵を用いて、暗号化された鍵データ自身を復号化するので、媒体全体が不正に複製された場合に、タイトルデータを正しく復号できず、その結果、タイトルデータに対する不正なアクセスから保護されるという効果がある。また、暗号化されたタイトルデータは、タイトルデータ毎に異なった鍵データによって復号化が行なわれる為、あるタイトルデータの暗号化に使用された鍵データが不正に入手されても、デジタル記録媒体上の他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果があり、その結果としてデジタル記録媒体の不正な複製や、タイトルデータの鍵データ不正入手に対しても高いセキュリティの実現が可能となる。

【0039】ここで、前記データ復号化手段は、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化手段と、前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断手段と、前記形式判断手段により所定の形式を形成していると判断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化されたデータの出力を抑制するデータ出力手段とを備えるように構成してもよい。

【0040】この構成によると、再生しようとする媒体又はタイトルデータが不正に複製されたものである場合に、正しくない鍵データを用いて復号すると、誤った内容のタイトルデータが復号され、MPEGなど規格に合致しないことが分かるので、直ちに当該復号処理を中止することができる。その結果、意味のない復号処理を省略して復号処理時間を短縮できるという効果がある。

【0041】また、本発明は、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にし

て生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録し、記録されたデータを読み出して、復号化するデータ暗号化復号化装置であって、データの入力を受け付ける入力受付手段と、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成手段と、前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化手段と、前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化手段と、前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録する記録手段と、前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出手段と、前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化手段と、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化手段とを備える。

【0042】この構成によると、デジタル記録媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子から生成した鍵を用いて、タイトルデータを暗号化したその鍵データ自身を暗号化するので、暗号化タイトルデータを復号する際の鍵データ自身の保護強度を高めるという効果がある。また、タイトルデータ毎に異なった鍵データによって暗号化が行なわれる為、あるタイトルデータの暗号化に使用された鍵データが不正に入手されても、デジタル記録媒体上の他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果があり、その結果としてデジタル記録媒体の不正な複製や、タイトルデータの鍵データ不正入手に対しても高いセキュリティの実現が可能となる。

【0043】また、デジタル記録媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子から生成した鍵を用いて、暗号化された鍵データ自身を復号化するので、媒体全体が不正に複製された場合に、タイトルデータを正しく復号できず、その結果、タイトルデータに対する不正なアクセスから保護されるという効果がある。また、暗号化されたタイトルデータは、タイトルデータ毎に異なった鍵データによって復号化が行なわれる為、あるタイトルデータの暗号化に使用された鍵データが不正に入手されても、デジタル記録媒体上の他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果があり、その結果としてデジタル記録媒体の不正な複製や、タイトルデータの鍵データ不正入手に対しても高いセキュリティの実現が可能となる。

【0044】ここで、前記第2の鍵生成手段は、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成す

るように構成してもよい。この構成によると、鍵データが乱数を基に生成されるので、鍵データを発見されにくくするという効果がある。ここで、前記第2の鍵生成手段は、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成するように構成してもよい。

【0045】この構成によると、特定のタイトルデータの鍵データが不正に入手されたとしても、その鍵データを用いて他のタイトルデータの復号ができず、他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果がある。ここで、前記データ復号化手段は、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化手段と、前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断手段と、前記形式判断手段により所定の形式を形成していると判断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化されたデータの出力を抑制するデータ出力手段とを備えるように構成してもよい。

【0046】この構成によると、再生しようとする媒体又はタイトルデータが不正に複製されたものである場合に、正しくない鍵データを用いて復号すると、誤った内容のタイトルデータが復号され、MPEGなど規格に合致しないことが分かるので、直ちに当該復号処理を中止することができる。その結果、意味のない復号処理を省略して復号処理時間を短縮できるという効果がある。

【0047】また、本発明は、媒体を識別する識別子をあらかじめ記録しているデジタル記録媒体にデータを暗号化して記録するデータ暗号化方法であって、データの入力を受け付ける入力受付ステップと、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成ステップと、前記入力を受け付けられたデータ毎に第2の鍵を生成する第2の鍵生成ステップと、前記入力を受け付けられたデータを前記第2の鍵を用いて暗号化し、暗号化データを生成するデータ暗号化ステップと、前記第2の鍵を前記第1の鍵を用いて暗号化し、暗号化鍵を生成する鍵暗号化ステップとを含み、前記生成された暗号化データと前記生成された暗号化鍵とを前記デジタル記録媒体に記録する。

【0048】この方法を用いると、デジタル記録媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子から生成した鍵を用いて、タイトルデータを暗号化したその鍵データ自身を暗号化するので、暗号化タイトルデータを復号する際の鍵データ自身の保護強度を高めるという効果がある。また、タイトルデータ毎に異なった鍵データによって暗号化が行なわれる為、あるタイトルデータの暗号化に使用された鍵データが不正に入手されても、デジタル記録媒体上の他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果があり、その結果としてデジタル記録媒体の不正な複製や、タイトルデータの鍵デー

タ不正入手に対しても高いセキュリティの実現が可能となる。

【0049】ここで、前記第2の鍵生成ステップは、乱数を発生させ、発生された乱数を基にして第2の鍵を生成するように構成してもよい。この方法を用いると、鍵データが乱数を基に生成されるので、鍵データを発見されにくくするという効果がある。ここで、前記第2の鍵生成ステップは、前記入力を受け付けられたデータを基にして、第2の鍵を生成するように構成してもよい。

【0050】この方法を用いると、特定のタイトルデータの鍵データが不正に入手されたとしても、その鍵データを用いて他のタイトルデータの復号ができず、他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果がある。また、本発明は、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体よりデータを読み出して、復号化するデータ復号化方法であって、前記デジタル記録媒体より前記識別子を読み出し、読み出した識別子を基にして第1の鍵を生成する第1の鍵生成ステップと、前記デジタル記録媒体より前記暗号化鍵と前記暗号化データとを読み出す読出ステップと、前記読み出された暗号化鍵を、前記生成された第1の鍵を基にして復号化し、第2の鍵を生成する鍵復号化ステップと、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化するデータ復号化ステップとを含む。

【0051】この方法を用いると、デジタル記録媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子から生成した鍵を用いて、暗号化された鍵データ自身を復号化するので、媒体全体が不正に複製された場合に、タイトルデータを正しく復号できず、その結果、タイトルデータに対する不正なアクセスから保護されるという効果がある。また、暗号化されたタイトルデータは、タイトルデータ毎に異なった鍵データによって復号化が行なわれる為、あるタイトルデータの暗号化に使用された鍵データが不正に入手されても、デジタル記録媒体上の他のタイトルデータに対する不正なアクセスからは保護されるという効果があり、その結果としてデジタル記録媒体の不正な複製や、タイトルデータの鍵データ不正入手に対しても高いセキュリティの実現が可能となる。

【0052】ここで、前記データ復号化ステップは、前記生成された第2の鍵を用いて、前記読み出された暗号化データを復号化する副復号化ステップと、前記復号化されたデータが所定の形式を形成しているかどうかを判断する形式判断ステップと、前記形式判断ステップにより所定の形式を形成していると判断された場合には、復号化されたデータを出力し、所定の形式を形成していないと判断された場合には、復号化されたデータの出力を

抑制するデータ出力ステップとを備えるように構成してもよい。

【0053】この方法を用いると、再生しようとする媒体又はタイトルデータが不正に複製されたものである場合に、正しくない鍵データを用いて復号すると、誤った内容のタイトルデータが復号され、MP E Gなど規格に合致しないことが分かるので、直ちに当該復号処理を中止することができる。その結果、意味のない復号処理を省略して復号処理時間を短縮できるという効果がある。

10 【0054】また、本発明は、以上に説明したデータ暗号化プログラム及びデータ復号化プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であるので、上記データ暗号化方法及びデータ復号化方法をコンピュータに実行させることにより、上記データ暗号化装置、データ復号化装置、データ暗号化復号化装置と同様の効果を奏することは明らかである。

20 【0055】また、本発明は、媒体を識別する識別子と、データを暗号化する第2の鍵を前記識別子を基にして生成された第1の鍵を用いて暗号化した暗号化鍵と、前記第2の鍵を用いて暗号化された暗号化データとをあらかじめ記録しているデジタル記録媒体である。この媒体を用いると、デジタル記録媒体毎に異なり固有に割り付けられた識別子から生成した鍵を用いて、タイトルデータを暗号化したその鍵データ自身が暗号化されているので、暗号化タイトルデータを復号する際の鍵データ自身の保護強度を高めるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一つの実施形態としてのデータ暗号化復号化装置のブロック構成図である。

30 【図2】図1に示すデータ暗号化復号化装置のデータ記録動作を示すフローチャートである。

【図3】図1に示すデータ暗号化復号化装置のデータ再生動作を示すフローチャートである。

【図4】従来のデータ複製管理装置としてのDATカセットシステムのブロック構成図である。

【図5】従来の光ディスクの不正コピー防止装置の記録部の構成図である。

【図6】従来の光ディスクの不正コピー防止装置の再生部の構成図である。

【符号の説明】

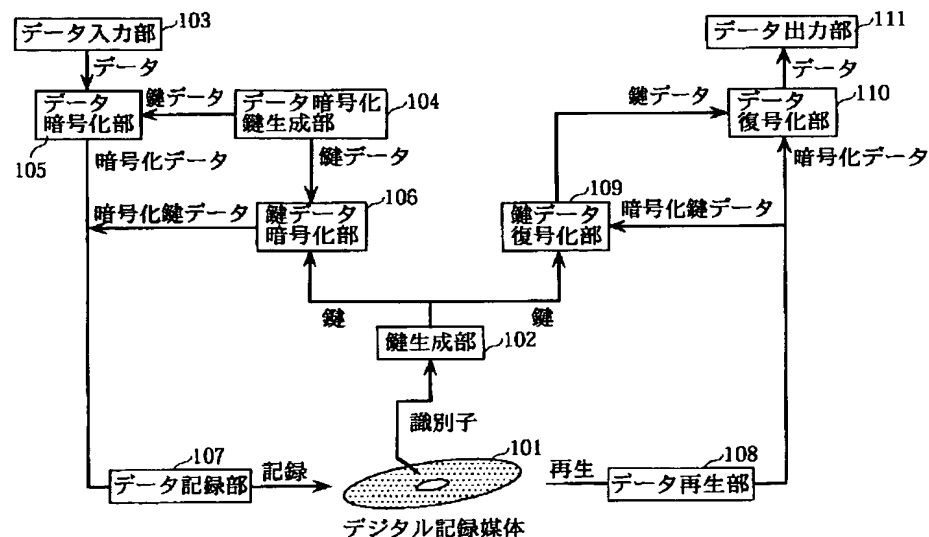
101・・・デジタル記録媒体
102・・・鍵生成部
103・・・データ入力部
104・・・データ暗号化鍵生成部
105・・・データ暗号化部
106・・・鍵データ暗号化部
107・・・データ記録部
108・・・データ再生部
109・・・鍵データ復号化部
50 110・・・データ復号化部

1 1 1 . . . データ出力部
 2 1 . . . データ入力部
 2 2 . . . 制御情報管理部
 2 3 . . . デジタル記録媒体
 2 4 . . . データ出力部
 3 1 . . . 光ディスクのキー情報記録領域
 3 2 . . . 光ディスクのデータ記録領域
 3 3 . . . 原データに対する暗号化手段
 3 4 . . . 光ディスクに対して主データを記録する主データ記録手段
 3 5 . . . 光ディスクに対してキー情報を記録するキー情報記録手段
 4 1 . . . 光ディスクのキー情報記録領域
 4 2 . . . 光ディスクのデータ記録領域
 4 3 . . . 光ディスクから主データを読み込む主データ読取手段
 4 4 . . . 光ディスクからキー情報を読み込むキー情報読取手段
 4 5 . . . 主データに対する復号化手段
 F 5 1 . . . デジタル記録媒体から読み込んだ識別子を元に鍵を生成するステップ
 F 5 2 . . . 生成した鍵により暗号化方法を決するステップ
 F 5 3 . . . タイトルデータに対するタイトルコードまたは発生した乱数を元に鍵データを生成するステップ
 F 5 4 . . . 生成した鍵データにより暗号化方法を決する*

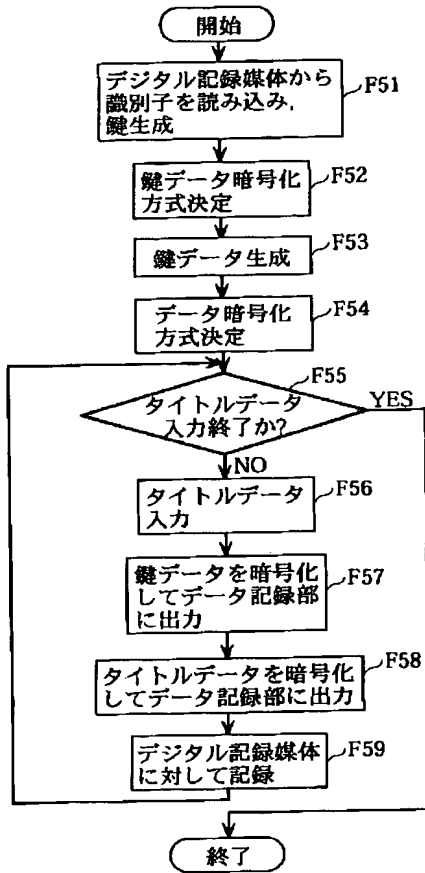
* するステップ

F 5 5 . . . タイトルデータの入力終了を判断するステップ
 F 5 6 . . . タイトルデータを入力するステップ
 F 5 7 . . . 鍵データを暗号化するステップ
 F 5 8 . . . タイトルデータを鍵データを元に暗号化するステップ
 F 5 9 . . . 暗号化された鍵データとタイトルデータをデジタル記録媒体に記録するステップ
 F 6 1 . . . デジタル記録媒体から読み込んだ識別子を元に鍵を生成するステップ
 F 6 2 . . . 生成した鍵により復号化方式を決するステップ
 F 6 3 . . . デジタル記録媒体から暗号化された鍵データを読み込むステップ
 F 6 4 . . . 鍵データを復号化するステップ
 F 6 5 . . . 復号化した鍵データによる復号化方法を決するステップ
 F 6 6 . . . デジタル記録媒体から暗号化されたタイトルデータを読み込むステップ
 F 6 7 . . . タイトルデータの読み込み終了を判断するステップ
 F 6 8 . . . 暗号化されたタイトルデータを鍵データを元に復号化するステップ
 F 6 9 . . . 復号化されたタイトルデータを出力するステップ

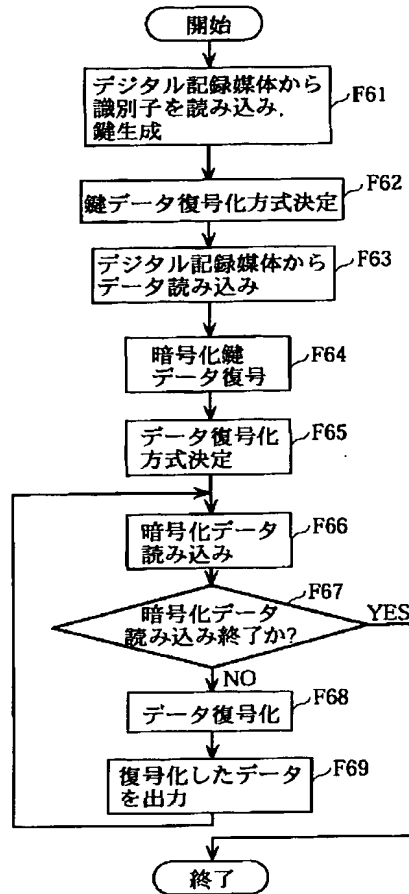
【図 1】



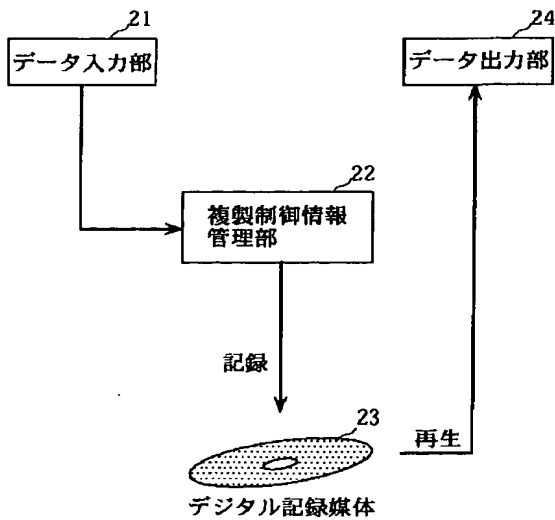
【図2】



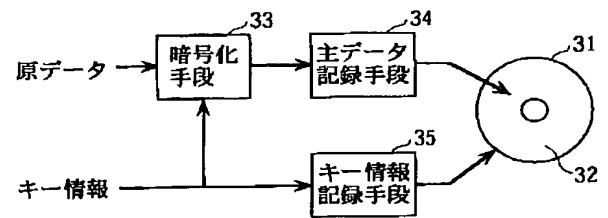
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

